Philips

HAUTE FIDELITE

COMPACT
disc
DIGITAL AUDIO



PHILIPS



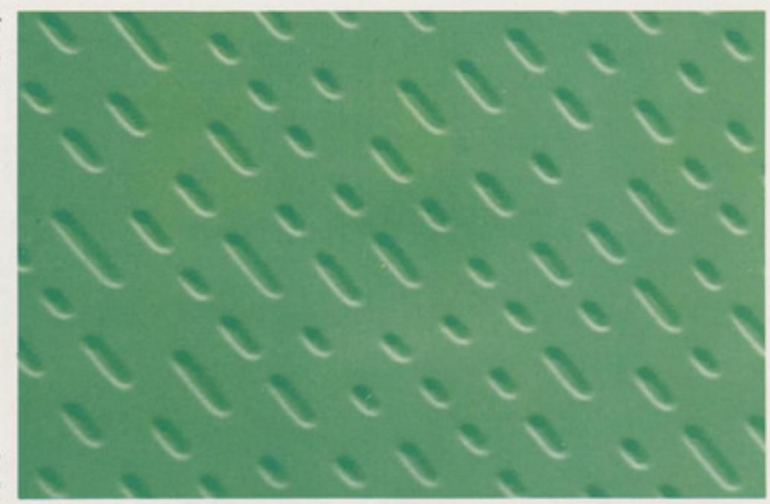
Produit non commercialisé.


ALL RIGHTS OF THE PRODUCER AND OF THE OWNER OF THE WORK REPRODUCED RESERVED. UNAUTHORISED COPYING, HIRING, LENDING, PUBLIC PERFORMANCE AND BROADCASTING OF THIS RECORD PROHIBITED.
PHILIPS
PHILIPS
STEREO
33⅓
6527 041
835 357.1 Y
MADE IN HOLLAND
1
℗ 1966
Jean Sibelius
Violinkonzert d-moll op. 47
1. Allegro moderato 15'24"
2. Adagio di molto 7'20"
3. Allegro, ma non tanto 7'31"
HENRYK SZERYNG
LONDON SYMPHONY ORCHESTRA
Dirigent: GENNADI ROSHDESTVENSKY



Le microsillon 33 tours et le Compact Disc – taille réelle –.
Le temps d'écoute pour la seule face enregistrée du Compact Disc est le même que pour les 2 faces du 33 tours microsillon.

Les pistes du Compact Disc au microscope. (Grossissement x 5000).



Ecran de visualisation indiquant le numéro de piste (track) et le temps de lecture (time)





PHILIPS HAUTE FIDELITE:

8 raisons suffisantes pour faire du Compact Disc Digital Audio le futur standard universel.

Une reproduction sonore de qualité supérieure.
Le Compact Disc Digital Audio utilise un codage binaire par mot de 16 bits. Ainsi, sur une bande de fréquences très étendue, chaque information peut être traduite avec une précision de très loin supérieure à ce que l'on obtient avec les systèmes actuels de reproduction par disque.
Avec les enregistrements digitaux réalisés expressément pour le Compact Disc Digital Audio, le système fait la preuve de son incontestable supériorité. Les enregistrements actuels peuvent être convertis dans le format digital du Compact Disc : ils donnent alors une reproduction d'une qualité très supérieure.

Une heure de lecture stéréo ininterrompue.
Aujourd'hui avec une seule face enregistrée et malgré son diamètre de 120 mm, le disque peut fournir une heure de lecture stéréo soit autant qu'avec un 33 tours microsillons.

Une double sécurité contre la saleté et contre les manipulations hasardeuses.
L'information n'est pas inscrite à la surface mais à l'intérieur du disque. Elle est enfermée dans une couche de protection transparente qui ne constitue en aucun cas un obstacle à la pénétration du rayon laser. Le faisceau lumineux est focalisé au niveau du plan où sont gravées les informations. La poussière, la saleté, les altérations éventuelles, apparaissant uniquement à la surface, n'ont donc aucune influence sur la qualité de la reproduction.
En outre, de par la digitalisation du signal, les irrégularités de lecture peuvent être détectées et corrigées automatiquement. Il en résulte une courbe de réponse extraordinairement plate. Ainsi, aucune précaution particulière n'est indispensable dans la manipulation ou dans le stockage des disques. Il n'est même pas nécessaire de les conserver dans des pochettes : en outre, ils peuvent être nettoyés avec un simple chiffon humide.

Une lecture sans altération du disque et de la tête.
L'utilisation d'un rayon laser permet d'éviter tout contact d'ordre mécanique entre le disque et la tête de lecture. En aucun cas, la finesse du rayon ne peut être altérée : aussi n'y a-t-il pas plus de danger à lire ainsi le disque que de le parcourir simplement des yeux. Un usage répété n'est même pas susceptible d'entamer la qualité des performances.

Un lecteur et un disque de dimensions réduites.
La platine Compact Disc possède des dimensions équivalentes à celles d'une mini platine cassette actuelle : elle peut donc sans difficulté s'insérer dans un mini meuble HIFI ou dans un ensemble autoradio. Il est également envisageable de l'intégrer dans un ensemble combiné, laissant ainsi augurer la possible réalisation de mini-chaînes compactes.

Une lecture en quadriphonie de très haute qualité.
Le système Compact Disc Digital Audio a été prévu pour accepter des enregistrements en quadriphonie. Evidemment, le temps de lecture est réduit, mais la qualité de la reproduction et la séparation des voies sont telles que le résultat obtenu frise la perfection. Un intérêt certain du grand public pour la quadriphonie devrait donc à nouveau se manifester.

Une possibilité de recherche automatique de pistes.
Le procédé digital d'enregistrement permet d'inscrire dans le disque certaines informations relatives à une programmation des pistes : ainsi, celles-ci peuvent être sélectionnées au hasard ou lues dans n'importe quel ordre. Il est de même envisageable, par une série d'informations supplémentaires, de visualiser sur un écran des indications sur la nature du morceau enregistré.

Une compatibilité parfaite avec le matériel HIFI existant.
Bien que le Compact Disc Digital Audio soit un système audio-digital, le signal de sortie est analogique : le lecteur pourra donc être relié directement à toute installation HIFI actuelle.

1 *Insensibilité du disque aux éraflures...*
2 *et aux traces de doigts.*



Tête de lecture optique



Le laser Ga Al As



Prototype de la platine Compact Disc.



2

L'AVANCE TECHNOLOGIQUE

10 caractéristiques qui expliquent la qualité supérieure de la reproduction du son par le système Compact Disc Digital Audio.

- **Un pleurage et un scintillement inexistants.**
- **Aucun ronronnement**

La tête de lecture optique explore la piste digitale à une vitesse linéaire constante, commandée par le biais d'informations inscrites sur le disque lui-même. Cette vitesse varie de façon inversement proportionnelle avec le rayon de la piste parcourue. En début de lecture, elle prend la valeur 500 tours par minute : elle décroît ensuite pour atteindre 200 tours par minute à la fin du disque. A ces vitesses, le ronronnement, le pleurage et le scintillement sont inexistants.

- **Une bande passante très large, une courbe de réponse très plate.**
- **Une dynamique presque naturelle.**

La lecture optique de signaux digitaux laisse de côté toutes les limitations d'ordre mécanique ou électromagnétique. Il en résulte des valeurs exceptionnelles pour la bande passante et pour la dynamique.

- **Un bruit de fond négligeable.**
- **Une distorsion négligeable.**

Dans un système audio digital, le rapport signal sur bruit dépend du nombre de bits composant chaque mot, c'est-à-dire en fait de la précision avec laquelle le signal audio est exprimé. Dans le système Compact Disc Digital Audio chaque bit contribue approximativement pour 6 dB à donner un rapport signal sur bruit dépassant les 90 dB. Ce chiffre est à rapprocher des 50-60 dB obtenus avec un 33 tours et des 30 dB avec un vieux 78 tours.

La distorsion harmonique et la distorsion d'intermodulation sont fonctions de la relation existant entre la plus haute fréquence audio reproductible et la fréquence d'échantillonnage du signal. Les paramètres du Compact Disc Digital Audio assurent des valeurs de distorsion extrêmement basses.

- **Une prodigieuse séparation des voies.**
- **Aucune coloration du son.**

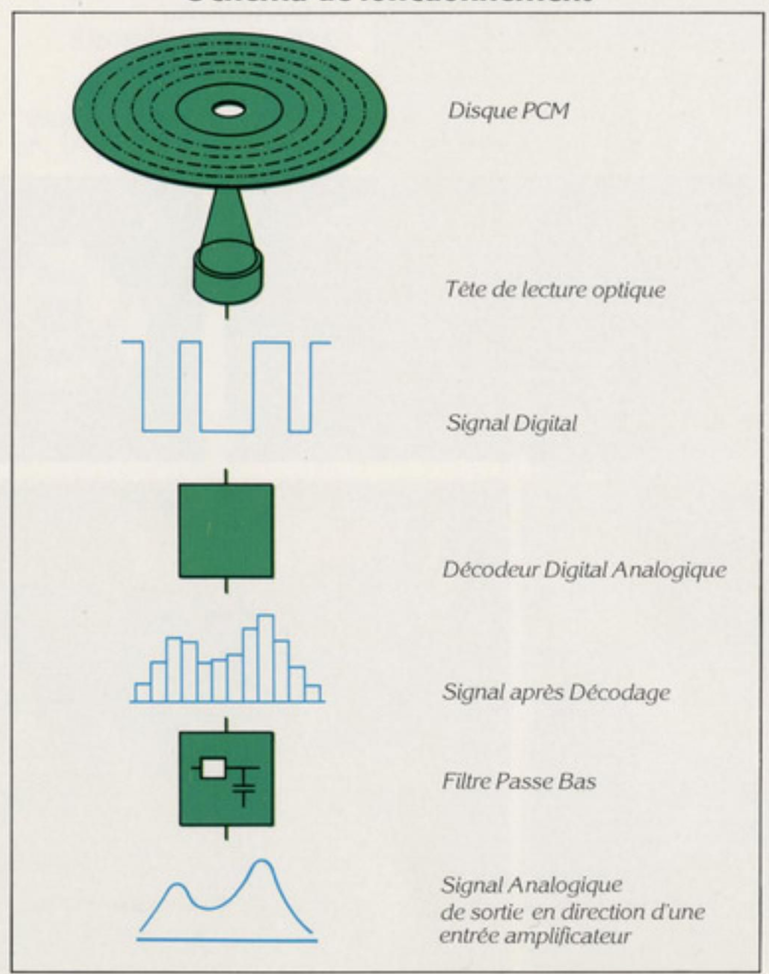
Pour un disque stéréo, les signaux de la voie gauche et de la voie droite apparaissent alternativement l'un après l'autre sous la forme de mots séparés. Un mélange des voies étant ainsi impossible dans la platine, les chiffres caractérisant la diaphonie sont extrêmement élevés. Le rayon laser est constamment positionné de façon à lire la piste avec précision. Un système de correction intégré permet de vérifier que la lecture s'effectue de manière satisfaisante. Le système Compact Disc Digital Audio restitue donc le son sans rajouter ni retrancher la moindre information.

- **Aucun risque d'erreur de piste.**
- **Aucune perturbation d'origine mécanique.**

Tout risque d'erreur de piste est annihilé : en effet, lors de la lecture, des informations gravées sur le disque lui-même permettent d'effectuer un contrôle automatique. La tête de lecture n'est plus susceptible de déraper sur le disque ; en outre, elle ne peut plus être sujette aux perturbations dues à l'électricité statique. La poussière, la saleté et les accidents de surface interviennent à l'extérieur de la piste digitale, c'est-à-dire hors de la zone de focalisation du faisceau laser. Les craquements et les sifflements sont donc complètement éliminés.

COMPACT disc DIGITAL AUDIO

Schéma de fonctionnement



COMPACT DISC DIGITAL AUDIO: ENTREZ DAN

le système Compact Disc Digital Audio.

Un disque de 120 mm de diamètre dont le rôle est de donner une lecture d'environ une heure, contient bien évidemment une densité importante d'informations. En fait, pour un simple disque, la digitalisation du signal audio commande l'inscription de plus de 5 billions de bits. Et encore ce nombre n'inclue-t-il pas les bits supplémentaires (utilisés par exemple pour le contrôle de vitesse, pour la correction d'erreurs et pour l'affichage d'informations sur écran) destinés à améliorer les performances du Compact Disc Digital Audio.

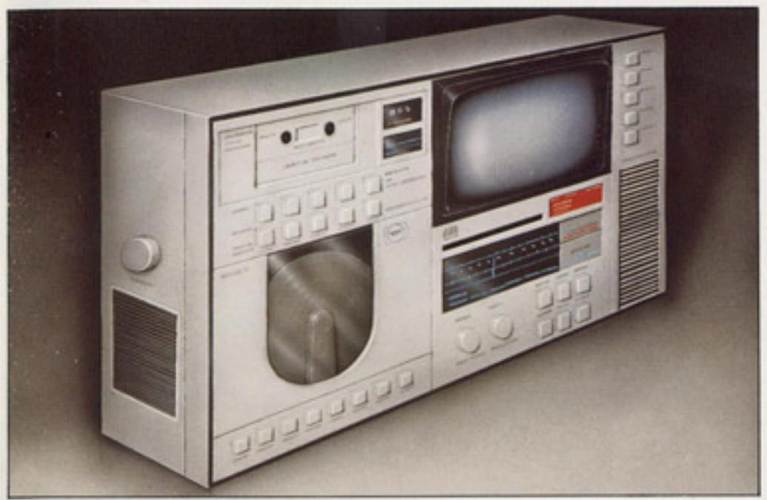
Un bit peut être soit un "plat" (il représente alors la valeur 1) soit un creux (la valeur 0 lui est alors attribuée). Les bits se succèdent sur une piste hélicoïdale : une unité d'information se compose de 16 bits. D'un point de vue technique, cette association est désignée communément sous le terme "mot", mais elle n'a ici aucun lien direct avec son sens réel. Cette unité prend donc l'appellation "mot" dans le code PCM (modulation par impulsions codées).

Pendant qu'il tourne, le disque est balayé de l'intérieur vers l'extérieur par un faisceau lumineux d'une très grande finesse. Ce rayon détecte la succession de "plats" et de "creux" à la vitesse approximative de 4,3 millions de bits par seconde. La réponse se fait à la vitesse de la lumière donc beaucoup plus rapidement qu'avec le système traditionnel de la pointe sur le sillon. Chaque mot PCM est lu à vitesse constante en moins de 10 microsecondes.

La vitesse du disque est contrôlée par des informations codées inscrites sur le disque lui-même.

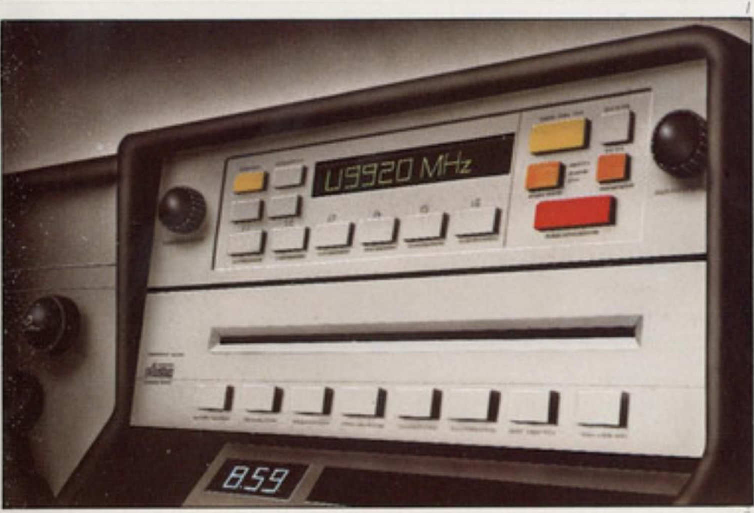
Le résultat de la lecture optique est un flux d'impulsions exprimées dans le système PCM à 16 bits. Dans le convertisseur Digital/Analogique, ce flux est décodé mot par mot et réuni en un signal stéréo conventionnel. Ce signal est d'une précision et d'une puissance nettement supérieures à celles du signal obtenu avec une tête électromagnétique. En effet, la technique digitale se révèle comme étant un procédé de traitement beaucoup plus précis que celui qui consiste à ballader une pointe de lecture dans un sillon.

En fait, le décodeur vérifie chaque mot pour voir s'il est correctement formé : il intervient éventuellement si une erreur apparaît. En réassemblant les valeurs décodées du signal, les mots réalisent la synthèse d'un signal audio qui représente exactement l'information inscrite sur le disque. En outre, à la différence des têtes électromagnétiques, le niveau du signal peut être réglé à sa guise. Il ne reste plus alors qu'à le relier aux haut-parleurs, via l'amplificateur de puissance.



Trois applications possibles pour le Compact Disc Digital Audio.
1. Chaîne Hi-Fi Compact à lecture laser audio et vidéo
2. Lecteur Compact Disc pour voiture
3. Mini-chaîne Compact Disc

1



2



3

S L'ERE DE LA LECTURE OPTIQUE PAR LASER

Données techniques sur le système Compact Disc Digital Audio.

Les performances atteintes sont les suivantes :
Nombre de voies : 2 ou 4*.
Bande passante : 20 - 20 000 Hz.
Dynamique : > 90 dB.
Rapport signal/bruit : > 90 dB.
Séparation des voies : > 90 dB.
Distorsion harmonique : < 0,05 %.
Pleurage et scintillement : précision du cristal de quartz.

Format du signal :
Fréquence d'échantillonnage : 44,1 kHz.
Quantification : 16 bits linéaire/voie.
Codage : complémentaire à 2.
Système de correction d'erreur : CIRC**.
Système de modulation : EFM***.
Vitesse de lecture : 4,3218 millions bits/seconde.
Elaboration du format :

12 mots de référence de 16 bits	: 24 symboles de 8 bits.
4 mots de 16 bits pour correction d'erreur de parité	: 8 symboles de 8 bits.
Symboles de contrôle et d'affichage	: 1 symbole de 8 bits.
Avant modulation	: 33 symboles de 8 bits.
Après modulation EFM (33 symboles de 14 bits)	: 462 bits.
Symboles pour mixage et suppression BF (3 bits par symbole de 14 bits)	: 99 bits.
Symboles de synchronisation incluant 3 bits pour le mixage et la suppression BF	: 27 bits.
Format final	: 588 bits.

* 4 voies avec un temps d'enregistrement réduit.
** CIRC "Cross Interleave Reed Solomon Code" : codification nouvelle utilisée pour les informations de correction d'erreur, afin d'assurer une protection contre les éraflures : elle offre une garantie réelle contre les erreurs réparties au hasard et une faible probabilité d'erreurs non détectées.

Disque :
Diamètre : 120 mm.
Epaisseur : 1,2 mm****.
Diamètre du trou central : 15 mm.
Diamètre au départ du programme : 50 mm.
Diamètre à la fin du programme : 116 mm.
Sens de rotation (vu du côté de la lecture) : sens inverse des aiguilles d'une montre.
Vitesse de balayage : 1,2 - 1,4 m/s.
Vitesse de rotation : environ 500 à 200 tours par minute.
Temps d'enregistrement : 60 minutes en stéréo.
Espacement des pistes : 1,6 μm.
Matière : matière plastique transparente recouvrant une couche aluminisée réfléchissante.
Cellule optique :
Longueur d'onde du laserGa AlAs : 0,78 μm.
Ouverture : 0,45.
Profondeur de mise au point : environ 2 μm.
Diamètre du rayon à la surface du disque : environ 1,0 mm.

*** EFM "Eight to Fourteen Modulation" : nouvelle méthode de modulation utilisée pour augmenter la densité des informations et satisfaire les exigences des servo-systèmes optiques.
**** Disque à une face : disque à double face en option.

COMPACT disc DIGITAL AUDIO

PHILIPS: L'AVANCE TECHNOLOGIQUE

Le système Compact Disc Digital Audio utilise un rayon lumineux similaire à celui du VLP – disque vidéo longue durée entrant aujourd'hui en service avec la télévision. Une question immédiate s'impose : pourquoi le système Compact Disc Digital Audio n'utilise-t-il pas les mêmes paramètres que le système vidéo VLP? La première réponse qui vient à l'esprit tient à la différence fondamentale qui sépare les applications de ces 2 systèmes : les objectifs sont totalement différents et par voie de conséquence les exigences techniques également. Le nombre des informations requises pour un signal vidéo est beaucoup plus important que pour un signal audio. Simplifier le système vidéo VLP pour l'adapter à la reproduction sonore ne peut donc être qu'une solution partielle.

Tous ces facteurs ont entraîné le développement du Compact Disc Digital Audio en tant que système de reproduction sonore. Le résultat demeure dans les nombreux avantages qu'il tire de l'application de la combinaison – lecture optique et technique digitale PCM – au signal audio : des performances remarquables, des dimensions devenues attirantes de par leur réduction, de nouvelles possibilités de manipulation.

Le Compact Disc Digital Audio s'impose aujourd'hui comme le plus prestigieux système de reproduction haute fidélité jamais réalisé.



Platine VLP
*modèle de démonstration**

*Disque Vidéo VLP.**

Platine Compact Disc :
*modèle de démonstration**.

*Compact Disc.**